

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/006562

International filing date: 29 March 2005 (29.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-103569
Filing date: 31 March 2004 (31.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 07 July 2005 (07.07.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2004年 3月31日

出願番号
Application Number: 特願2004-103569

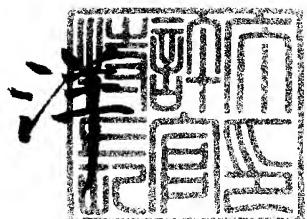
パリ条約による外国への出願に用いる優先権の主張の基礎となる出願の国コードと出願番号
The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is

出願人
Applicant(s): 本田技研工業株式会社

2005年 6月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願
【整理番号】 H104093601
【提出日】 平成16年 3月31日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 B62D 21/00
【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
【氏名】 小川 努
【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
【氏名】 大竹 秀次
【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
【氏名】 奥 康徳
【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
【氏名】 木村 邦彦
【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
【氏名】 古賀 英樹
【特許出願人】
【識別番号】 000005326
【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社
【代理人】
【識別番号】 100067356
【弁理士】
【氏名又は名称】 下田 容一郎
【選任した代理人】
【識別番号】 100094020
【弁理士】
【氏名又は名称】 田宮 寛祉
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 004466
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9723773
【包括委任状番号】 0011844

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

動力源を含む駆動系部品、ステアリングギヤボックスを含む操舵部品、フロントサスペンションを含む足まわり部品を支持するとともに、車体側に支持させるフロントサブフレームを備えた車体フレーム構造において、

前記フロントサブフレームは、略井桁形状若しくは略矩形のフレームであり、略井桁形状若しくは略矩形のコーナに配置する左右の前継手部及び左右の後継手部と、これらの継手部を繋ぐ、左右の縦メンバ及び前部・後部横メンバと、からなり、

前記左右の前継手部及び左右の後継手部を、アルミニウム合金のダイカスト製品にて形成するとともに、前記左右の縦メンバを、アルミニウム合金の展伸材にて形成したことを特徴とする車体フレーム構造。

【請求項 2】

前記左右の縦メンバを、左右の前分割部及び左右の後分割部に分割して構成し、前記左右の後分割部、左右の後継手部及び後部横メンバをアルミニウム合金のダイカスト製品にて一体的に形成するとともに、前記左の前分割部から前記左の後継手部までアルミニウム合金の展伸材にて形成した左の補強部材を延ばし、この左の補強部材を前記左の後分割部及び左の後継手部に固定し、且つ前記右の前分割部から前記右の後継手部までアルミニウム合金の展伸材にて形成した右の補強部材を延ばし、この右の補強部材を前記右の後分割部及び右の後継手部に固定したことを特徴とする請求項 1 記載の車体フレーム構造。

【請求項 3】

前記左の後継手部及び左の補強部材に、及び又は前記右の後継手部及び右の補強部材に、車体の傾きを抑えるスタビライザを固定することで、前記ダイカスト製品と前記伸展材とにまたがって固定したことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の車体フレーム構造。

【書類名】明細書

【発明の名称】車体フレーム構造

【技術分野】

【0001】

本発明は、駆動系部品、操舵部品若しくは足まわり部品などを搭載して、車体側に取付けるフロントサブフレームを有する車体フレーム構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

車体フレーム構造として、動力源を含む駆動系部品、ステアリングギヤボックスなどの操舵部品、サスペンションなどの足まわり部品を支持するためのフロントサブフレームを備えたものが実用に供されている。

実用の車体フレーム構造は、フロントサブフレームを、略井桁形状若しくは略矩形に形成し、駆動系部品、操舵部品若しくは足まわり部品などを搭載できるようにすれば実用上十分であった。

【0003】

このような車体フレーム構造として、アルミニウム合金を素材としたダイカスト製品で形成したフロントサブフレームや、アルミニウム合金の押出し材で構成したフロントサブフレームを採用したものが知られている（例えば、特許文献1、2参照。）。

【特許文献1】特開2002-137617号公報（第4頁、図1）

【特許文献2】特開2000-177621号公報（第5頁、図2）

【0004】

図16は従来のアルミニウムダイカスト製のサブフレームを有する車体フレーム構造の基本構成を説明する図であり、車体フレーム構造300は、車体側に取付けるサブフレーム301と、このサブフレーム301の上部からスイング自在に外方に延ばしたアッパーム302と、サブフレーム301の下部からスイング自在に外方に延ばしたロアアーム303と、これらのアッパーム302及びロアアーム303、303の先端にそれぞれ上のボールジョイント304及び下のジョイント部305、305を介して可動自在に取付けることで車軸（不図示）を支持する車軸支持部材（ナックル）307と、からなり、サブフレーム301をアルミニウム合金製のダイカストにて一体的に形成するとともに、サブフレーム301の形状を井桁状に形成したものである。

【0005】

図17は従来のアルミニウム押出し材で形成したサブフレームを有する車体フレーム構造の基本構成を説明する図であり、車体フレーム構造310は、動力源を含む駆動系部品やサスペンションなどの足まわり部品を支持するためのサブフレーム（フロントサブフレーム）311の構造である。

【0006】

サブフレーム311は、前フレーム部312と、この前フレーム部312の左右端部に接続した左右の前コーナ部313、313と、左の前コーナ部313から後方に延ばした左のフレーム部314と、右の前コーナ部313から後方に延ばした右のフレーム部314と、これらの左右のフレーム部314、314の先端にそれぞれ接続した左右の後コーナ部315、315と、これらの左右の後コーナ部315、315同士に接続する後フレーム部316と、からなる。

【0007】

また、サブフレーム311は、前フレーム部312及び後フレーム部316、左右のフレーム部314、314、左右の前コーナ部313、313及び左右の後コーナ部に、アルミニウム合金の押出し材を用い、略矩形に形成したものである。

【0008】

しかし、図16に示す車体フレーム構造300では、サブフレーム301をアルミニウム合金製のダイカストにて一体的に形成したものなので、フレーム全体に剛性が高く、例えば、衝撃などの過大な荷重がサブフレーム301に作用する場合に、作用した荷重を分

散させ、荷重を吸収するという荷重の伝達性能と、サブフレーム301の初期の形状を保つという形状の維持性能とを向上させるためには、サブフレーム301の形状を複雑に形成する必要があり、量産性を高めることだ困難であるという問題があった。

【0009】

また、図17に示す車体フレーム構造310では、サブフレーム311をアルミニウム合金の押出し材で構成したので、フレーム全体の剛性が低く、例えば、大きな操舵反力が発生するステアリングギヤボックス（不図示）などの固定部分や、路面振動の入力がある車体への連結部分には、剛性を向上するために板圧（肉厚）を厚くする必要があり、車体重量の増加を招くという欠点があった。

【0010】

すなわち、荷重の伝達性能及び形状の維持性能を向上させるとともに、重量増加の抑制を図ることができる車体フレーム構造が望まれる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

本発明は、フレーム全体に剛性が高い点を解決し、荷重の伝達性能及び形状の維持性能を向上させることができる車体フレーム構造を提供するとともに、剛性を向上するために板圧が厚くしなければならない点を解決し、車体重量の増加を抑制することができる車体フレーム構造を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

請求項1に係る発明は、動力源を含む駆動系部品、ステアリングギヤボックスを含む操舵部品、フロントサスペンションを含む足まわり部品を支持するとともに、車体側に支持させるフロントサブフレームを備えた車体フレーム構造において、フロントサブフレームを、略井桁形状若しくは略矩形のフレームに構成するとともに、略井桁形状若しくは略矩形のコーナに配置する左右の前継手部及び左右の後継手部と、これらの継手部を繋ぐ、左右の縦メンバ及び前部・後部横メンバと、から構成し、左右の前継手部及び左右の後継手部を、アルミニウム合金のダイカスト製品にて形成するとともに、左右の縦メンバを、アルミニウム合金の展伸材にて形成したことを特徴とする。

【0013】

例えば、フロントサブフレームの荷重の伝達性能及び形状の維持性能を向上させることは、衝撃などの入力した荷重を分散させ、この荷重を吸収することができるので、好ましいことであり、板圧が厚くすることなく剛性を向上することができれば、重量増加の抑制を図ることできるので好ましいことである。

【0014】

そこで、フロントサブフレームを、略井桁形状若しくは略矩形のコーナに配置する左右の前継手部及び左右の後継手部と、これらの継手部を繋ぐ、左右の縦メンバ及び前部・後部横メンバと、から構成し、左右の前継手部及び左右の後継手部を、アルミニウム合金のダイカスト製品にて形成するとともに、左右の縦メンバを、アルミニウム合金の展伸材にて形成した。

【0015】

すなわち、左右の前継手部及び左右の後継手部を、アルミニウム合金のダイカスト製品にて形成するとともに、左右の縦メンバを、アルミニウム合金の展伸材にて形成することで、フロントサブフレームの荷重の伝達性能及び形状の維持性能を向上させるとともに、重量増加の抑制を図る。

【0016】

請求項2に係る発明は、左右の縦メンバを、左右の前分割部及び左右の後分割部に分割して構成し、左右の後分割部、左右の後継手部及び後部横メンバをアルミニウム合金のダイカスト製品にて一体的に形成するとともに、左の前分割部から左の後継手部までアルミニウム合金の展伸材にて形成した左の補強部材を延ばし、この左の補強部材を左の後分割

部及び左の後継手部に固定し、且つ右の前分割部から右の後継手部までアルミニウム合金の展伸材にて形成した右の補強部材を延ばし、この右の補強部材を右の後分割部及び右の後継手部に固定したことを特徴とする。

【0017】

左右の後分割部、左右の後継手部及び後部横メンバをアルミニウム合金のダイカスト製品にて一体的に形成することで、例えば、後部横メンバにステアリングギヤボックスなどの操舵部品を固定する場合に強固に支持する。

【0018】

また、左の前分割部から左の後継手部までアルミニウム合金の展伸材にて形成した左の補強部材を延ばし、この左の補強部材を左の後分割部及び左の後継手部に固定し、且つ右の前分割部から右の後継手部までアルミニウム合金の展伸材にて形成した右の補強部材を延ばし、この右の補強部材を右の後分割部及び右の後継手部に固定することで、フロントサブフレームのさらなる荷重の伝達性能及び形状の維持性能を向上を図る。

【0019】

請求項3に係る発明は、左の後継手部及び左の補強部材に、及び又は右の後継手部及び右の補強部材に、車体の傾きを抑えるスタビライザを固定することで、ダイカスト製品と伸展材とにまたがって固定したことを特徴とする。

剛性の高いダイカスト製品と伸展性のある伸展材とにまたがって固定することで、スタビライザに過大な荷重がかかった場合にも、フロントサブフレームにスタビライザを保持する。

【発明の効果】

【0020】

請求項1に係る発明では、左右の前継手部及び左右の後継手部を、アルミニウム合金のダイカスト製品にて形成するとともに、左右のフレーム部を、アルミニウム合金の展伸材にて形成したので、フロントサブフレームの荷重の伝達性能及び形状の維持性能を向上させるとともに、重量増加の抑制を図ることができる。この結果、乗り心地の向上を図ることができるとともに、燃料消費率の向上を図ることができるという利点がある。

【0021】

請求項2に係る発明では、左右の縦メンバの後端部、左右の後継手部及び後部横メンバをアルミニウム合金のダイカスト製品にて一体的に形成したので、例えば、後部横メンバにステアリングギヤボックスなどの操舵部品を固定する場合に強固に支持することができる。この結果、ステアリングの操作フィーリングの向上を図ることができるという利点がある。

【0022】

また、左の縦メンバの前端部から左の後継手部までアルミニウム合金の展伸材にて形成した左の補強部材を延ばし、この左の補強部材を左の縦メンバの後端部、左の後継手部に固定し、且つ右の縦メンバの前端部から右の後継手部までアルミニウム合金の展伸材にて形成した右の補強部材を延ばし、この右の補強部材を右の縦メンバの後端部、右の後継手部に固定したので、フロントサブフレームのさらなる荷重の伝達性能及び形状の維持性能を向上を図ることができるという利点がある。

【0023】

請求項3に係る発明では、剛性の高いダイカスト製品と伸展性のある伸展材とにまたがって固定したので、スタビライザに過大な荷重がかかった場合にも、フロントサブフレームにスタビライザを保持することができる。この結果、スタビライザの取付け強度の向上を図ることができるという利点がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

本発明を実施するための最良の形態を添付図に基づいて以下に説明する。なお、「前」、「後」、「左」、「右」、「上」、「下」は運転者から見た方向に従い、F r は前側、R r は後側、L は左側、R は右側、C L は車体中心（車幅中心）を示す。

【0025】

先ず、車両の概要について図1～図3に基づき説明する。

図1は本発明に係る車両の前部の斜視図である。車両10の車体フレーム(車体)20は前部構造が、車体前部の両側で車体前後に延びた左右のフロントサイドフレーム21, 21と、これらのフロントサイドフレーム21, 21の車幅方向外側で且つ上方で車体前後に延びた左右のアッパフレーム22, 22と、フロントサイドフレーム21, 21とアッパフレーム22, 22との間に掛け渡した左右のフロントダンパハウジング23, 23と、左右のフロントサイドフレーム21, 21の前部並びに左右のアッパフレーム22, 22の前部に結合したフロントバルクヘッド24と、を主要構成としたモノコックボディである。

【0026】

フロントバルクヘッド24は、左右のフロントサイドフレーム21, 21の前部下方で車幅方向に延びたロアクロスマンバ25と、ロアクロスマンバ25の両端部から上方へ延びた左右のサイドステイ26, 26と、これらのサイドステイ26, 26の上端に結合するべく車幅方向に延びたアッパクロスマンバ27と、を主要構成とする。

アッパクロスマンバ27は、左右両端部から斜め後方へ左右の延長部28, 28を延ばし、これら延長部28, 28を介して、左右のアッパフレーム22, 22の長手途中に結合したものである。

【0027】

このような車体フレーム20は、左右のフロントサイドフレーム21, 21の前部と、このフロントサイドフレーム21, 21の後端から後方へ延びる左右のフロアフレーム31, 31の前端部とに、前後左右4個の防振用弾性ブッシュ41・・・(・・・は複数を示す。以下同じ。)を介して、フロントサブフレーム42を吊り下げた構成である。

【0028】

図2は本発明に係るフロントサイドフレーム周りの斜視図である。フロントサブフレーム42は、右半部に横置きエンジン(動力源)43をマウントするとともに、左半部にトランスミッション44をマウントしたものである。トランスミッション44は、出力側から後方にプロペラシャフト45を延ばして動力を伝達することになる。

【0029】

図3は本発明に係る車両の後部の斜視図である。車体フレーム20の後部は、車体後部の両側で車体前後に延びた左右のリヤサイドフレーム51, 51を主要構成とし、これらのリヤサイドフレーム51, 51に前後左右4個の防振用弾性ブッシュ52・・・を介して、リヤサブフレーム53を吊り下げた構成である。

リヤサブフレーム53は、リヤデファレンシャルギヤボックス54を吊り下げ方式にて取付けたものである。リヤサブフレーム53のうち、前側の前部横メンバ202はリヤデファレンシャルギヤボックス54との干渉を避けるために、両端部が水平で中央部が上方へ凸となるように湾曲した形状、すなわちアーチ状を呈する。なお、201は縦メンバ、203は後部横メンバを示す。

【0030】

プロペラシャフト45(図2参照)から伝達された動力を、リヤデファレンシャルギヤボックス54内のリヤデファレンシャルギヤを介して、左右のドライブシャフトで左右の後輪に配分して伝達することができる。以上の説明及び図2、図3から明らかなように、車両10は車体前部に搭載されたエンジン(動力源)43で前・後輪を駆動する4輪駆動車である。

【0031】

次に、フロントサブフレーム42の全体構成について図4～図7に基づき説明する。図4は本発明に係るフロントサブフレームの斜視図である。図5は本発明に係るフロントサブフレームを構成する各部材の材料説明図である。図6は本発明に係るフロントサブフレームの平面図である。図7は本発明に係るフロントサブフレームの分解斜視図である。

【0032】

図4及び図5に示すように、フロントサブフレーム42は金属材料製品、例えはアルミニウム製品又はアルミニウム合金製品（以下、総称して「アルミニウム合金製品」と言う。）である。図5に示す各部材のうち、白地の材料は展伸材としての押出し材（押出し成形品）又は引抜き材（引抜き成形品）を示し、梨地模様の材料はダイカスト製品を示す。

ここで、展伸材とは、アルミニウム及びアルミニウム合金にて形成した板、条、塗装板、塗装条、棒、線、継目無管、溶接管、押出形材、鍛造品、はく、溶接棒、ワイヤ等をすべて含む。

【0033】

図4、図6及び図7に示すように、フロントサブフレーム42は平面視略井桁状（#状）又は口字状を呈し、車体の前後方向に延びる左右の縦メンバ61, 61と、これらの縦メンバ61, 61の前端間に掛け渡すべく車体の左右方向に延びる前部横メンバ62と、左右の縦メンバ61, 61の後端間に掛け渡すべく車体の左右方向に延びる後部横メンバ複合体63と、左右の縦メンバ61, 61の前分割部61a, 61aに前部横メンバ62の端部を連結する左右の前継手部としての左右の第1連結部材64, 64と、後部横メンバ複合体63の左右下面に当てる左右の補強部材としての左右の当て板65, 65（図7参照）と、左右の縦メンバ61, 61の前分割部61a, 61aの下面から当て板65, 65の下面に渡した左右の第2連結部材（接合部材）66, 66（図7参照）と、からなる。

【0034】

左右の縦メンバ61, 61は、前分割部61a, 61aと、後部横メンバ複合体63に一体的に形成した後分割部61b, 61bとからなり、前分割部61a, 61aは、例えは筒状の押出し材（押出し成形品）からなる角パイプを、更にバルジ成型等によって、部分的に凹凸形状に形成した成形品のサイドメンバである。前部横メンバ62は、例えは筒状の押出し材（押出し成形品）からなる丸パイプのクロスメンバである。左右の第1連結部材64, 64は、平面視略L字状を呈するダイカスト製品であって、コーナに上下貫通した貫通孔64aを有する車体取付部64bを一体に形成したものである。左右の第1連結部材64, 64に縦メンバ61, 61及び前部横メンバ62を差し込んで、一体的に接合することができる。

【0035】

後部横メンバ複合体63は、平面視略H字状のダイカスト製品からなるクロスメンバである。詳しく述べると、後部横メンバ複合体63は側方から見たときに略U字状断面体であって、上方へ凸となる円弧状に湾曲し、中央に設けた後部横メンバ67と、この後部横メンバ67の左右の両端に車体の前後方向に延びる左右の後継手部としての左右の副縦メンバ71, 71と、この副縦メンバ71, 71から延ばした左右の縦メンバ61, 61の後分割部61b, 61bと、を一体に形成したものである。

【0036】

図7に示すように、左右の縦メンバ61, 61の後分割部61a, 61a及び左右の副縦メンバ（左右の後継手部）71, 71は下向きコ字断面体であって、後部に上下貫通した貫通孔72, 72を有する車体取付部73, 73を一体に形成したものである。一方、左右の当て板65, 65は上向きコ字断面体である。後分割部61a, 61a及び副縦メンバ71, 71の下面のうち少なくとも前半部分に当て板65, 65を重ねて接合することで、後分割部61a, 61a及び副縦メンバ71, 71を閉断面とすることができる。

【0037】

さらには、（1）左右の副縦メンバ（左右の後継手部）71, 71と一体形成した後分割部61b, 61bに左右の縦メンバ61, 61の前分割部61a, 61aを接合するとともに、（2）左右の縦メンバ61, 61の後分割部61b, 61bの下面及び副縦メンバ71, 71の下面に、当て板65, 65を当て、前分割部61a, 61a及び当て板65, 65に第2連結部材（接合部材）66, 66を重ねて接合することにより、（3）後部横メンバ複合体63に縦メンバ61, 61の前分割部61a, 61aを一体的に接合することができる。

以上の説明から明らかなように、当て板65、65及び第2連結部材66、66は、後部横メンバ複合体63の両端に縦メンバ61、61の前分割部61a、61aを一体的に接合するための、連結部材及び補強部材の役割を果たす。

【0038】

このような後部横メンバ複合体63は、前部の縁及び後部の縁における左右両端から上方へ突出した複数（例えは前後左右4個）の第1ボス部74・・・と、前部の縁及び後部の縁における中央部から上方へ突出した複数の第2ボス部75・・・とを、一体に備える。

左右の副縦メンバ（左右の後継手部）71、71は、前部上部に上方へ突出した3個ずつのアーム取付部76・・・及び、後部上部に上方へ膨出したスタビライザ用ブラケット取付部77、77を一体に備える。

【0039】

ところで、左右の縦メンバ61、61の前分割部61a、61aは、車体幅方向の外側に開放したブラケット（四部）81、81（図8参照）を有する。左の縦メンバ61の前分割部61aは、上部に開口したトランスミッション支持用開口部82を塞ぐダイカスト製のカバー83を備える。

前部横メンバ62は、上部中央にパワープラント支持部84を取付けるとともに、下部中央にジャッキアップ部85を取付けたものである。

【0040】

次に、左の縦メンバ61の前分割部61aに設けたブラケット81について図4、図8及び図9に基づき説明する。なお、右の縦メンバ61の前分割部61aに設けたブラケット81は左と同様の構成なので、説明を省略する。

図8（a）、（b）は本発明に係る左の縦メンバの構成図であり、図8（a）は左の縦メンバ61の前分割部61aの要部構成を示し、図8（b）は図8（a）のb-b線で破断した縦メンバ61の要部構成を示す。

図9（a）、（b）は本発明に係る左の縦メンバの構成図であり、図9（a）は図8（a）のb-b線で破断した断面構成を示し、図9（b）は図9（a）の断面部分に弾性ブッシュ100を取付けたブッシュ取付構造を示す。

【0041】

図8及び図9（a）に示すように、左の縦メンバ61の前分割部61aは筒状部材にて構成したフレームであり、この筒状部材は上板91と外方側板92と下板93と内方側板94とにより略四角形の閉断面に形成された部材である。外方側板92は、図4に示すフロントサブフレーム42の左側面に相当する。

このような左の縦メンバ61の前分割部61aは長手途中で、図9（a）に示すように軸直角方向の断面形状を断面の内側に向けて凹むように構成することで、その凹部81をブラケットとともに、凹部81の底97に貫通孔97aを開けたものである。

【0042】

凹部81の具体的な構成は、上板91の縁及び下板93の縁から外方側板92を閉断面内に折返し、その上下の折返し部95、95を介して内方へ上板・下板91、93に沿って延ばして上下のブラケット板部96、96とし、その延出した先端間を底97とし、この底97に貫通孔97aを開けた、断面形状である。

【0043】

上のブラケット板部96は上板91の内面に接する平板であり、下のブラケット板部96は下板93の内面に接する平板である。このようにして、凹部81の内側面に上下のブラケット板部96、96を形成することができる。

図9に示すように底97は、内方側板94から一定の隙間を有した位置で内方側板94に略平行な平板である。貫通孔97aは、底97の上下の縁の近傍まで開いた大きい孔である。底97は外力の影響が小さいので、貫通孔97aを開けることで縦メンバ61の軽量化を図ることができる。

【0044】

図9(a)に示すように、折返し部95、95は、上板・下板91、93の縁からブラケット板部96、96にかけて、上下に若干膨出しつつ環状となる断面形状を呈するよう折返した部分である。このため、折返し部95、95の中には一定の空間部S1、S1を有する。従って折返し部95、95は、筒状部材である縦メンバ61に連続して形成した部分であると言える。折返し部95、95とブラケット板部96、96とは、一定の空間部S1、S1を介して互いに対向している。

【0045】

以上の説明から明らかなように凹部81、すなわちブラケット81は、ブラケット板部96、96と、このブラケット板部96、96から折返される折返し部95、95とを有している。このようにブラケット81は、筒状のフレームからなる縦メンバ61の長手途中(図8(a)参照)に一体に設けたことを特徴とする。さらにブラケット81は、上下貫通したボルト用貫通孔98を有する。このボルト用貫通孔98は上板91、下板93及び上下のブラケット板部96、96を貫通したものである。

【0046】

図9(b)は、縦メンバ61にブラケット81にて弾性ブッシュ100を取付けたブッシュ取付構造を示す。弾性ブッシュ100は、内筒101とこの内筒101を囲う外筒102とをラバー等の弾性体103にて連結した構成の防振部材であり、外筒102にアーム部材、例えばフロントサスペンションのロアアーム112を一体に備える。

【0047】

ブラケット81は、内筒101の両端をブラケット板部96、96にて挟むように配置するとともに、内筒101並びにボルト用貫通孔98を通したボルト104にて取付けるようにしたことを特徴とする。上下のブラケット板部96、96は、内筒101の各端面に接する平面を有している。

上板91と上のブラケット板部96とを重ね合わせるとともに、下板93と下のブラケット板部96とを重ね合わせることで剛性を高め、上下それぞれ2枚の板によって弾性ブッシュ100を締結して支えることができる。

【0048】

次に、フロントサブフレーム42及びフロントサスペンション110周りの構成について図10～図12に基づき説明する。なお、左右のフロントサスペンション110、110は互いに同様の構成なので、左側だけを説明し、右側を省略する。

図10は本発明に係るフロントサブフレームにフロントサスペンション及びステアリングギヤボックスを取付けた斜視図である。

図11は本発明に係るフロントサブフレームにフロントサスペンションを取付けた要部平面図である。

図12は本発明に係るフロントサブフレーム、フロントサスペンション及びステアリングギヤボックスの分解図である。

【0049】

図10に示すように、左のフロントサスペンション110は、フロントサイドフレーム21に上下スイング可能に取付けたアッパアーム111と、左の縦メンバ61の前分割部61a並びに左の副縦メンバ(左の後継手部)71にスイング可能に取付けたロアアーム112と、ロアアーム112とフロントダンパハウジング23(図1参照)との間に取付けたフロントクッショーン113と、アッパアーム111並びにロアアーム112に連結したナックル114とを主要構成として、車体フレーム20に前輪を懸架する前輪懸架装置である。

【0050】

図10～図12に示すように、ロアアーム112は、ナックル114を連結するナックル連結部121から前側の前部アーム122と後側の後部アーム123とを延ばした、平面視略Y字状の部材である。前部アーム122の先端部は、弾性ブッシュ100を介して縦メンバ61のブラケット81にボルト104にて上下スイング可能に取付けることになる(図9(b)も参照)。一方、後部アーム123の先端部は、弾性ブッシュ(図示せず)

を介して後部ブラケット124にボルト125にて上下スイング可能に取付けることになる。後部ブラケット124は、副縦メンバ(後継手部)71のアーム取付部76・・・にボルト126・・・にて取付けたものである。

【0051】

副縦メンバ(後継手部)71は、スタビライザ用ブラケット取付部77にスタビライザ用ブラケット131をボルト132, 132にて取付けたものである。スタビライザ用ブラケット131は、左右のロアアーム112(左のみを示す。)間を連結したロッド状のスタビライザ133を支持する部材である。

【0052】

後部横メンバ67(後部横メンバ複合体63)は、車体の左右方向に延びるステアリングギヤボックス141を固定する部材を兼ねる。ステアリングギヤボックス141は、図示せぬステアリングハンドルの操舵力を車体の左右方向の転舵力に変換してタイロッド142から取り出すためのギヤ機構(例えばパワーステアリング式ギヤ機構)を収納した部材である。タイロッド142はナックル114のアーム114aに連結することになる。

【0053】

後部横メンバ67(後部横メンバ複合体63)にステアリングギヤボックス141及びアルミニウムダイカスト製のカバー143をこの順に上から重ね、これらの部材を第1ボス部74・・・にボルト144・・・にて共締めし、さらに、第2ボス部75にカバー143をボルト145・・・にて止めることで、フロントサブフレーム42にステアリングギヤボックス141を取付けることができる。

【0054】

車体フレーム20(図1参照)の下部にフロントサブフレーム42の四隅をマウントする防振用弾性ブッシュ41は、上下二分割の弾性ブッシュ部材151, 152、及び取付ボルト153からなる。

左の縦メンバ61のトランスマッショントラス支持用開口部82は、カバー83へ防振用弾性ブッシュ161をボルト162・・・にて取付けるものである。この弾性ブッシュ161は、フロントサブフレーム42にトランスマッショントラス44(図2参照)をマウントする部材である。

【0055】

図13(a)～(c)は本発明に係る車体フレーム構造のフロントサブフレームの作用を示す説明図であり、(a)はフロントサブフレームの平面、(b)はフロントサブフレームの側面、(c)はフロントサブフレームの底面を示す。

【0056】

本発明に係る車体フレーム構造は、動力源(エンジン)43(図2参照)を含む駆動系部品、ステアリングギヤボックス141(図10参照)を含む操舵部品、フロントサスペンション110を含む足まわり部品を支持するとともに、車体フレーム(車体)20側に支持させるフロントサブフレーム42を備えた車体フレーム構造において、図13(a)に示すように、フロントサブフレーム42を、アルミニウム合金(アルミニウムを含む。以下同じ)にて略井桁形状若しくは略矩形のフレームに構成するとともに、略井桁形状若しくは略矩形のコーナに配置する左右の第1連結部64, 64(以下、「左右の前継手部64, 64」と記載する)及び左右の副縦メンバ71, 71(以下、「左右の後継手部71, 71」と記載する)と、これらの継手部64, 64, 71, 71を繋ぐ、左右の縦メンバ61, 61及び前部・後部横メンバ62, 67と、から構成し、左右の前継手部64, 64及び左右の後継手部71, 71を、アルミニウム合金のダイカスト製品にて形成するとともに、左右の縦メンバ61, 61を、アルミニウム合金の展伸材にて形成したものと言える。

【0057】

例えば、フロントサブフレームの荷重の伝達性能及び形状の維持性能を向上させることは、衝撃などの入力した荷重を分散させ、この荷重を吸収することができるので、好ましいことであり、板圧が厚くすることなく剛性を向上することができれば、重量増加の抑制

を図ることできるので好ましいことである。

【0058】

そこで、フロントサブフレーム42を、アルミニウム合金にて略井桁形状若しくは略矩形のフレームに構成するとともに、略井桁形状若しくは略矩形のコーナに配置する左右の前継手部64, 64及び左右の後継手部71, 71と、これらの継手部64, 64, 71, 71を繋ぐ、左右の縦メンバ61, 61及び前部・後部横メンバ62, 67と、から構成し、左右の前継手部64, 64及び左右の後継手部71, 71を、アルミニウム合金のダイカスト製品にて形成するとともに、左右の縦メンバ61, 61を、アルミニウム合金の展伸材にて形成した。

【0059】

すなわち、図13(b)において、左右の前継手部64, 64(左の64は不図示)及び左右の後継手部71, 71(左の71は不図示)を、アルミニウム合金のダイカスト製品にて形成するとともに、左右の縦メンバ61, 61(左の61は不図示)を、アルミニウム合金の展伸材にて形成することで、フロントサブフレーム42の荷重の伝達性能及び形状の維持性能を向上させるとともに、重量増加の抑制を図ることができる。この結果、乗り心地の向上を図ることができるとともに、燃料消費率の向上を図ることができる。

【0060】

本発明に係る車体フレーム構造は、図13(a)～(c)において、左右の縦メンバ61, 61を、左右の前分割部61a, 61a及び左右の後分割部61b, 61bに分割して構成し、左右の後分割部61b, 61b、左右の後継手部71, 71及び後部横メンバ67をアルミニウム合金のダイカスト製品にて一体的に形成するとともに、左の前分割部61aから左の後継手部71までアルミニウム合金の展伸材にて形成した左の当て板65(以下、「左の補強部材65」と記載する)を延ばし、この左の補強部材65を左の後分割部61b及び左の後継手部71に固定し、且つ右の前分割部61aから右の後継手部71までアルミニウム合金の展伸材にて形成した右の当て板65(以下、「右の補強部材65」と記載する)を延ばし、この右の補強部材65を右の後分割部61b及び右の後継手部71に固定したものと言える。

【0061】

左右の後分割部61b, 61b、左右の後継手部71, 71及び後部横メンバ67をアルミニウム合金のダイカスト製品にて一体的に形成することで、例えば、後部横メンバ67にステアリングギヤボックス141(図10参照)などの操舵部品を固定する場合に強固に支持することができる。この結果、ステアリングの操作フィーリングの向上を図ることができる。

【0062】

また、左の前分割部61aから左の後継手部71までアルミニウム合金の展伸材にて形成した左の補強部材65を延ばし、この左の補強部材65を左の後分割部61b及び左の後継手部71に固定し、且つ右の前分割部61aから右の後継手部71までアルミニウム合金の展伸材にて形成した右の補強部材65(図7参照)を延ばし、この右の補強部材65を右の後分割部61b及び右の後継手部71に固定することで、フロントサブフレーム42のさらなる荷重の伝達性能及び形状の維持性能を向上を図ることができる。

【0063】

ここで、荷重の伝達性能とは、フロントサブフレーム42に過大な荷重が入力する場合に、入力した荷重を分散させ、荷重を吸収する能力であり、荷重の伝達性能を高めることで、フロントサブフレーム42の衝撃吸収性の向上を図ることができる。

また、形状の維持性能とは、フロントサブフレーム42の初期状態の形状を保つ能力であり、形状の維持性能を高めることで、フロントサブフレーム42の剛性の向上を図ることをいう。

【0064】

図14は本発明に係る車体フレーム構造のスタビライザの取付け部分を示す斜視図であり、左の後継手部71及び左の補強部材65に、車体の傾きを抑えるスタビライザ133

を固定することで、ダイカスト製品と伸展材とにまたがって固定したことを示す。

なお、図7に示す右の後継手部71及び右の補強部材65にも、スタビライザ133を固定するものである。

【0065】

図15は本発明に係る車体フレーム構造のスタビライザの取付け断面を示す斜視図であり、剛性の高いダイカスト製品（左右の後継手部71, 71）と伸展性のある伸展材（左右の補強部材65, 65）とにまたがって固定することで、スタビライザ133に過大な荷重がかかった場合にも、フロントサブフレーム42にスタビライザ133を保持することができる。この結果、スタビライザ133の取付け強度の向上を図ることができる。

【0066】

尚、本発明に係る車体フレーム構造は、図4に示すように、フロントサブフレーム42を備えた車体フレーム構造であったが、これに限るものではなく、後輪まわりを支持するリヤサブフレームであってもよい。

【0067】

本発明に係る車体フレーム構造は、図14で説明したように、左の後継手部71及び左の補強部材65、右の後継手部71及び右の補強部材65にスタビライザ133を固定したが、これに限るものではなく、左の後継手部及び左の補強部材の組合せ、若しくは右の後継手部及び右の補強部材の組合せうちの一方の組合せのみにスタビライザを固定したものであってもよい。

【0068】

本発明に係る車体フレーム構造は、図13に示すように、左右の縦メンバ61, 61の後分割部61b, 61b、左右の後継手部71, 71及び後部横メンバ67をアルミニウム合金のダイカスト製品にて一体的に形成したが、これに限るものではなく、左右の後継手部及び後部横メンバをダイカスト製品にて一体的に形成したものであってもよい。

【産業上の利用可能性】

【0069】

本発明に係る車体フレーム構造は、動力源を含む駆動系部品、ステアリングなどの操舵部品、サスペンションなどの足回り部品をフレームに取付ける四輪駆動車などの車両に採用するのに好適である。

【図面の簡単な説明】

【0070】

【図1】本発明に係る車両の前部の斜視図である。

【図2】本発明に係るフロントサイドフレーム周りの斜視図である。

【図3】本発明に係る車両の後部の斜視図である。

【図4】本発明に係るフロントサブフレームの斜視図である。

【図5】本発明に係るフロントサブフレームを構成する各部材の材料説明図である。

【図6】本発明に係るフロントサブフレームの平面図である。

【図7】本発明に係るフロントサブフレームの分解斜視図である。

【図8】本発明に係る左の縦メンバの構成図である。

【図9】本発明に係る左の縦メンバの構成図である。

【図10】本発明に係るフロントサブフレームにフロントサスペンション及びステアリングギヤボックスを取付けた斜視図である。

【図11】本発明に係るフロントサブフレームにフロントサスペンションを取付けた要部平面図である。

【図12】本発明に係るフロントサブフレームにフロントサスペンション及びステアリングギヤボックスの分解図である。

【図13】本発明に係る車体フレーム構造のフロントサブフレームの作用を示す説明図である。

【図14】本発明に係る車体フレーム構造のスタビライザの取付け部分を示す斜視図である。

【図15】本発明に係る車体フレーム構造のスタビライザの取付け断面を示す斜視図である。

【図16】従来のアルミニウムダイカスト製のサブフレームを有する車体フレーム構造の基本構成を説明する図である。

【図17】従来のアルミニウム押出し材で形成したサブフレームを有する車体フレーム構造の基本構成を説明する図である。

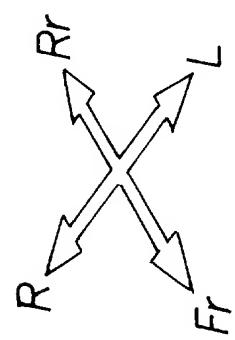
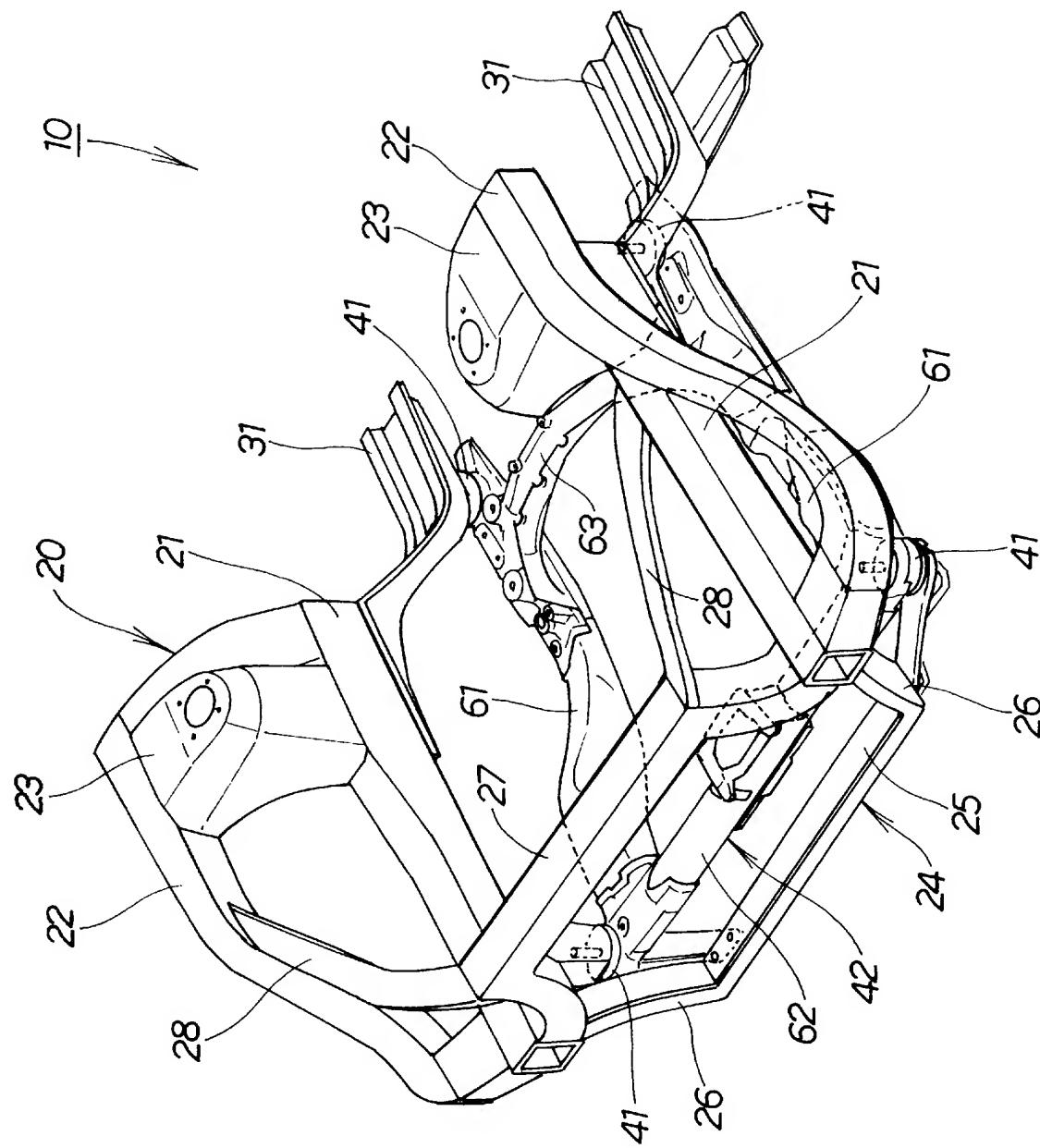
【符号の説明】

【0071】

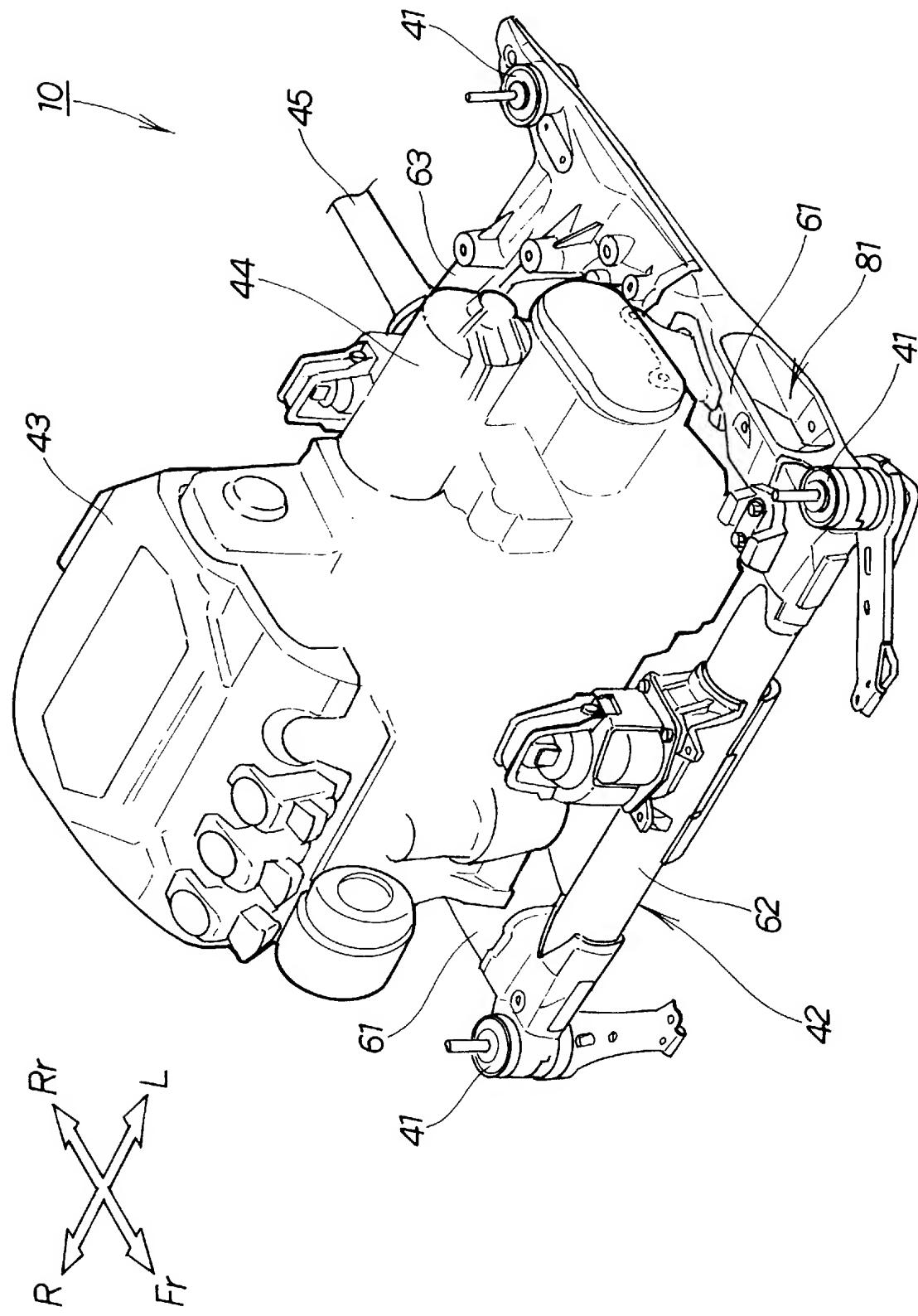
10…車両、20…車体フレーム、42…フロントサブフレーム、43…動力源（エンジン）、61…左右の縦メンバ、61a…前分割部、61b…後分割部、62…前部横メンバ、63…後部横メンバ複合体、64…左右の前継手部（第1連結部材）、65…左右の補強部材（当て板）、67…後部横メンバ、71…左右の後継手部（副縦メンバ）、110…フロントサスペンション、133…スタビライザ、141…ステアリングギヤボックス。

【書類名】 図面

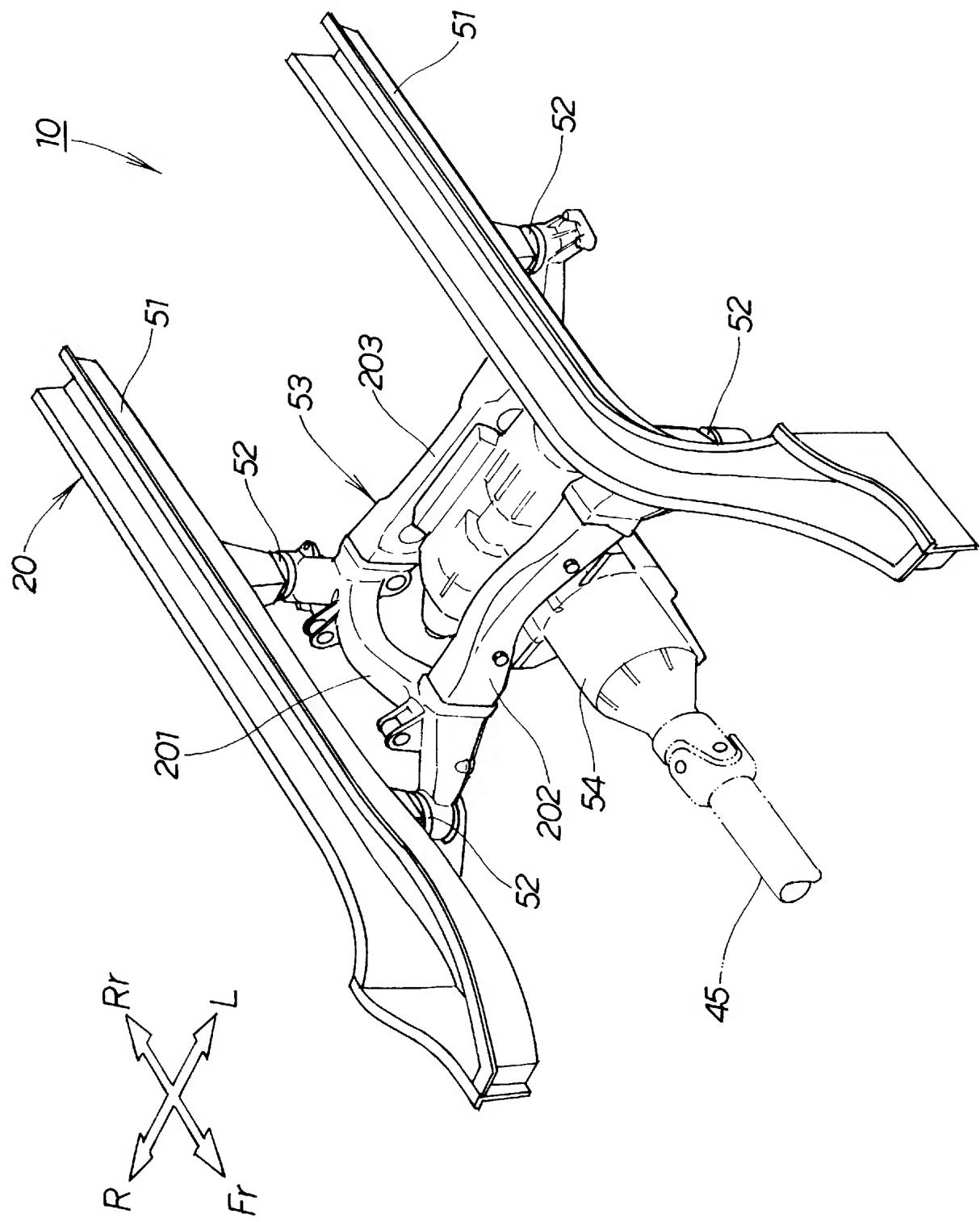
【図 1】



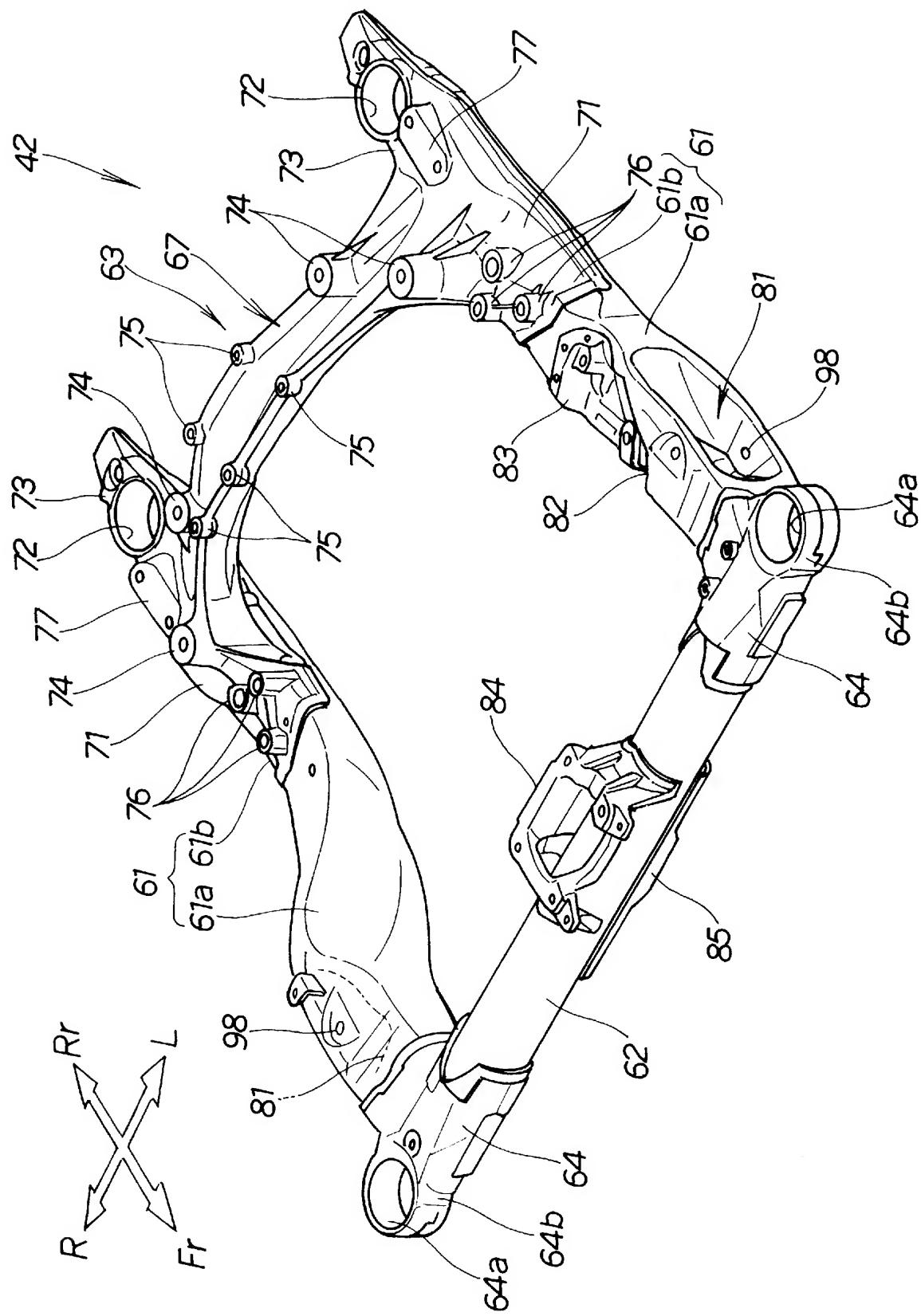
【図 2】



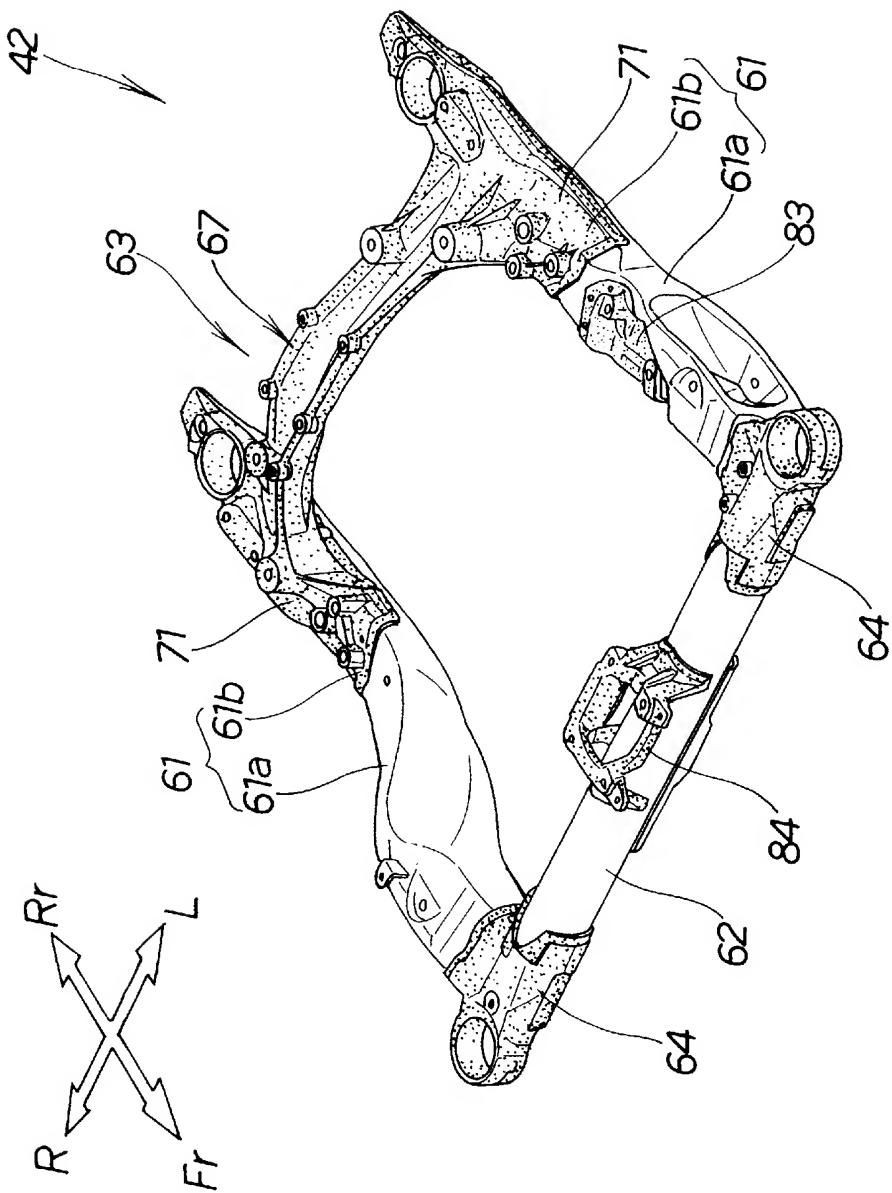
【図3】



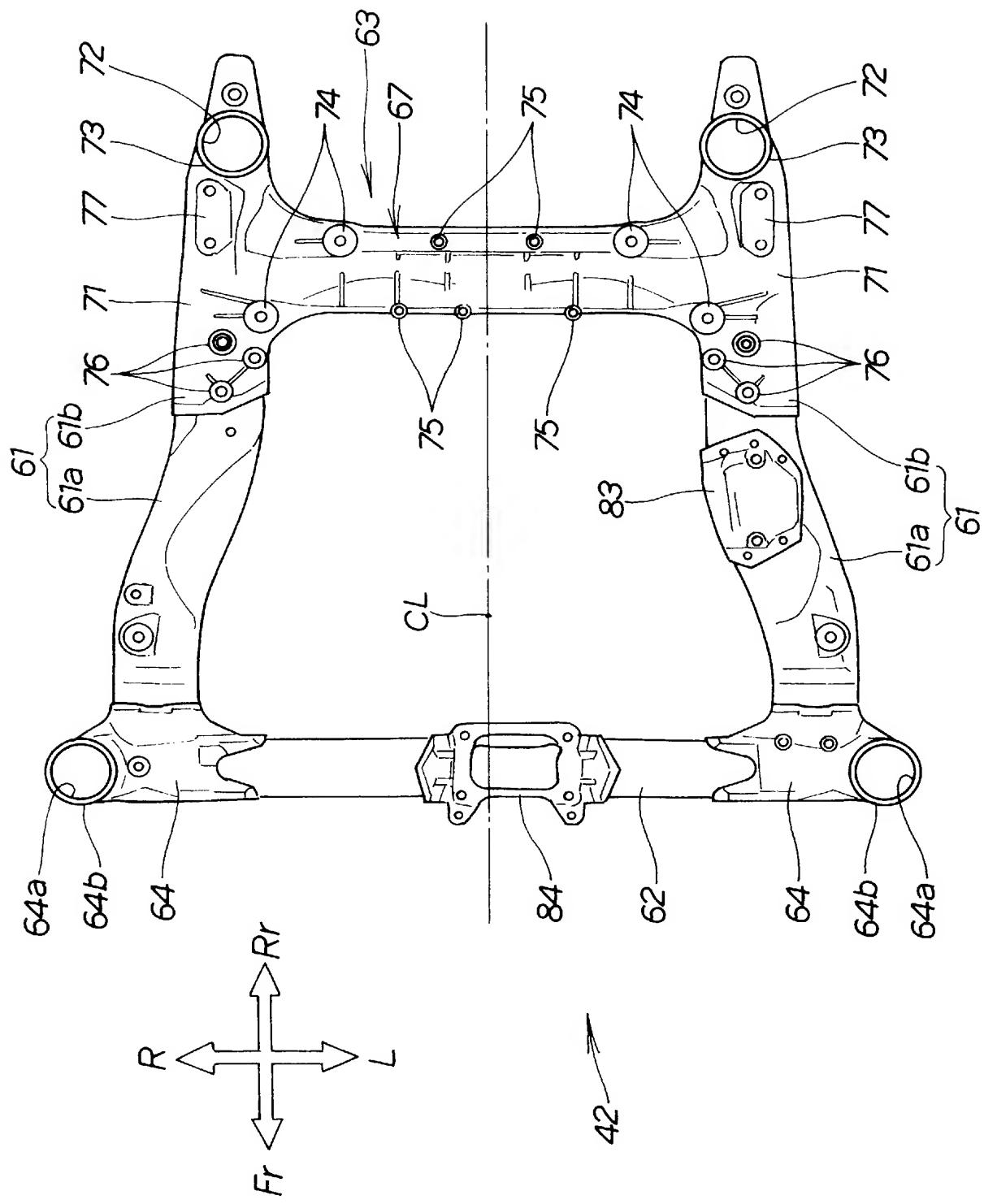
【図4】



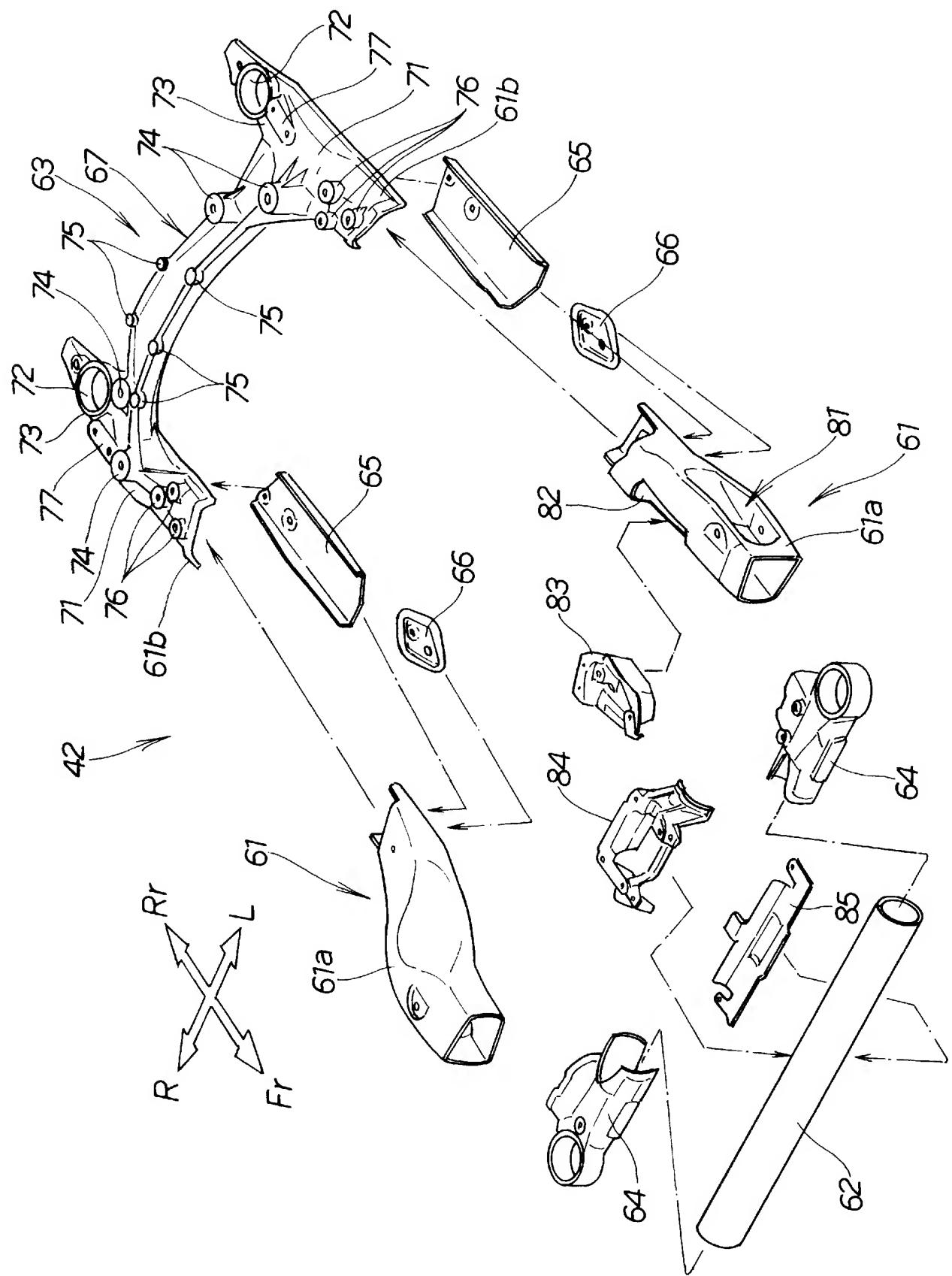
【図 5】



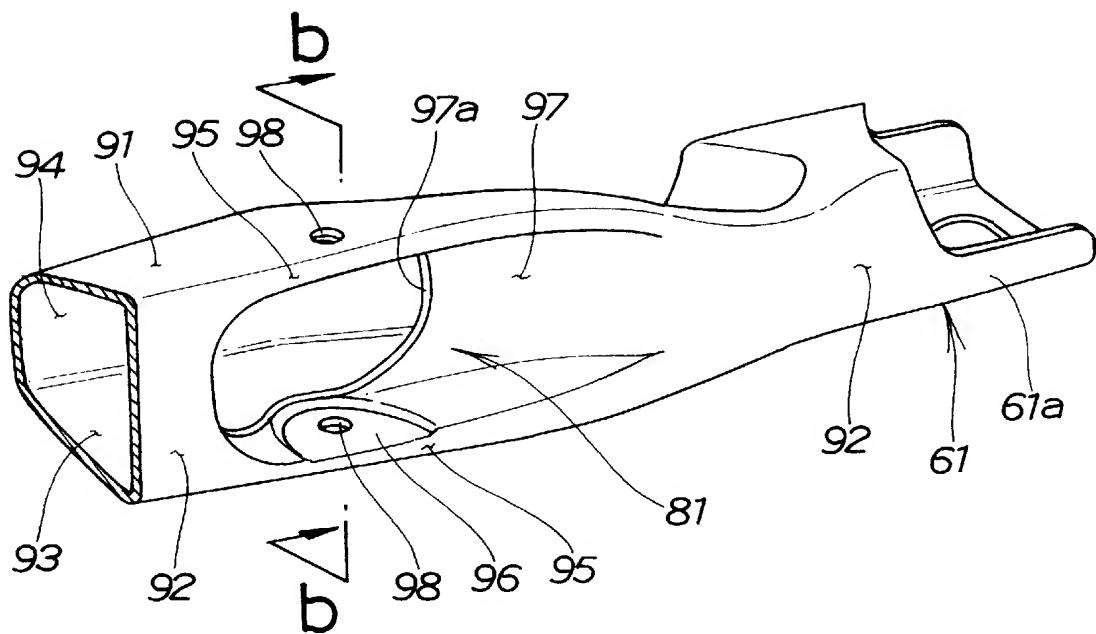
【図 6】



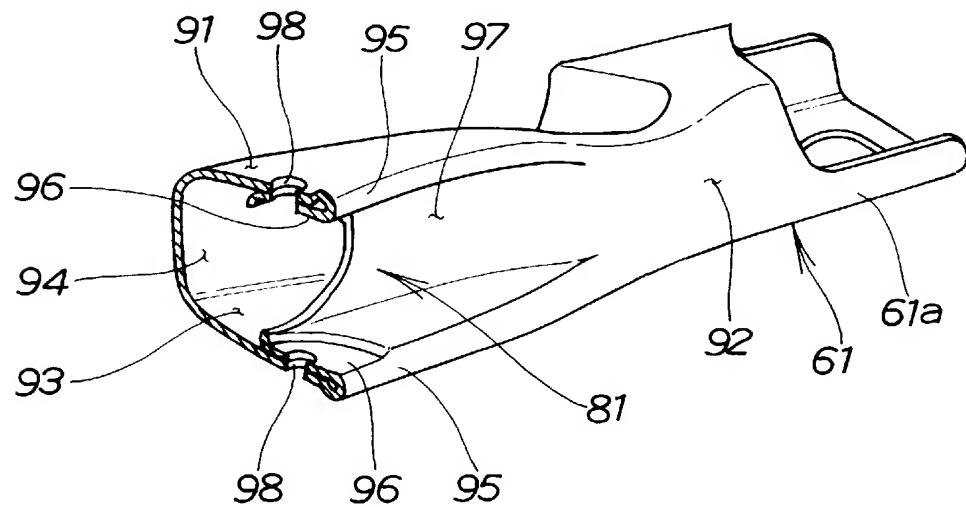
【図 7】

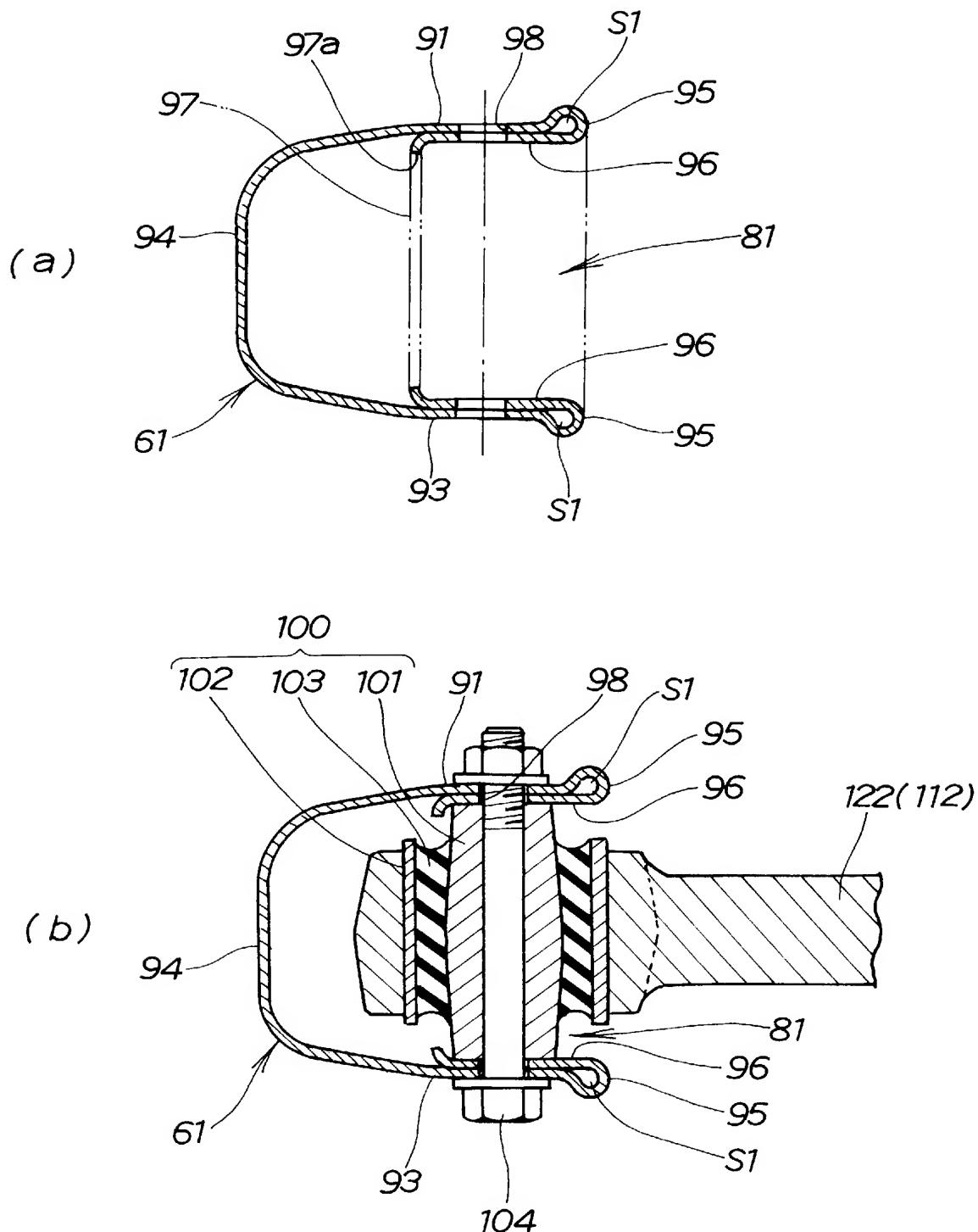


(a)

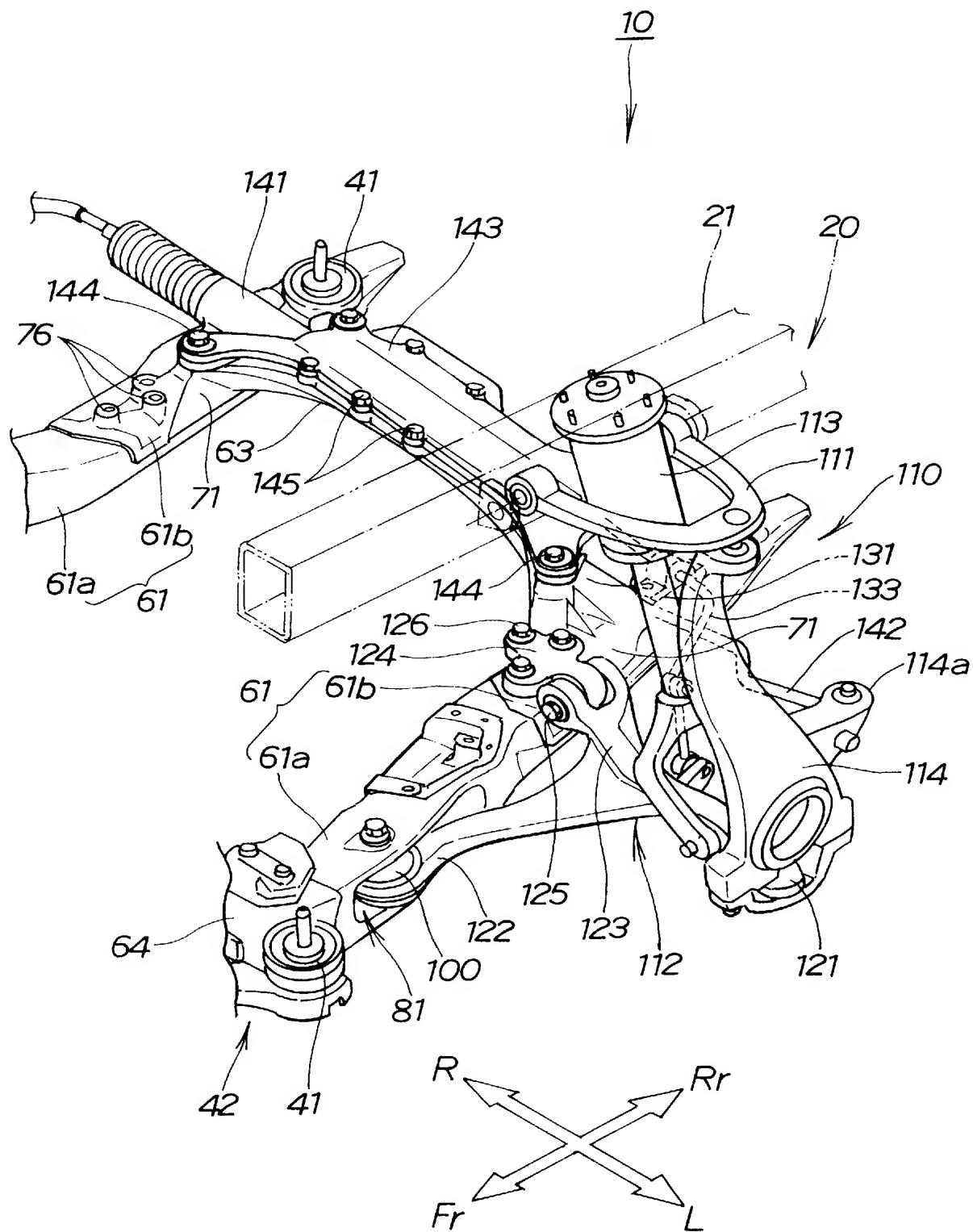


(b)

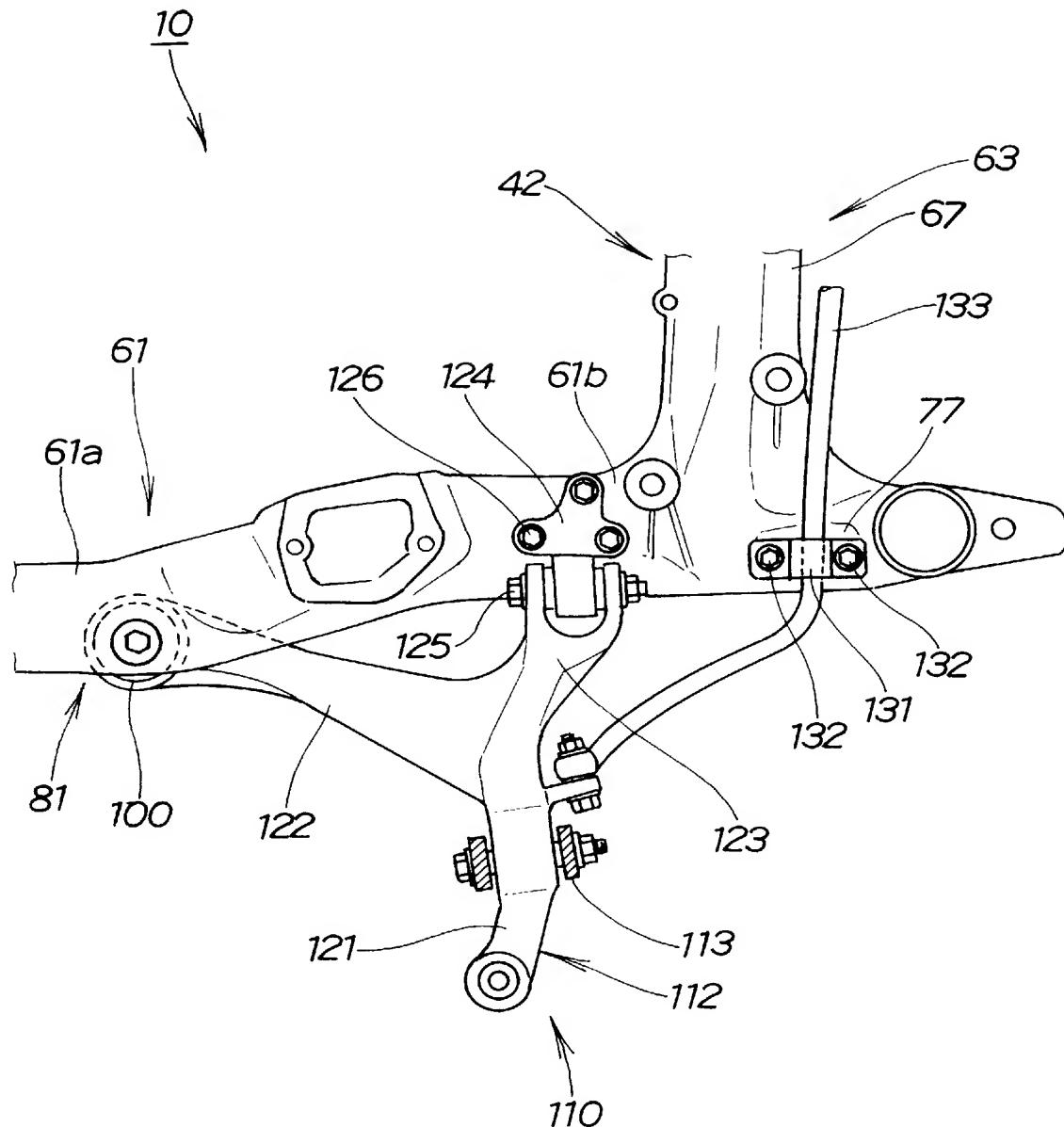




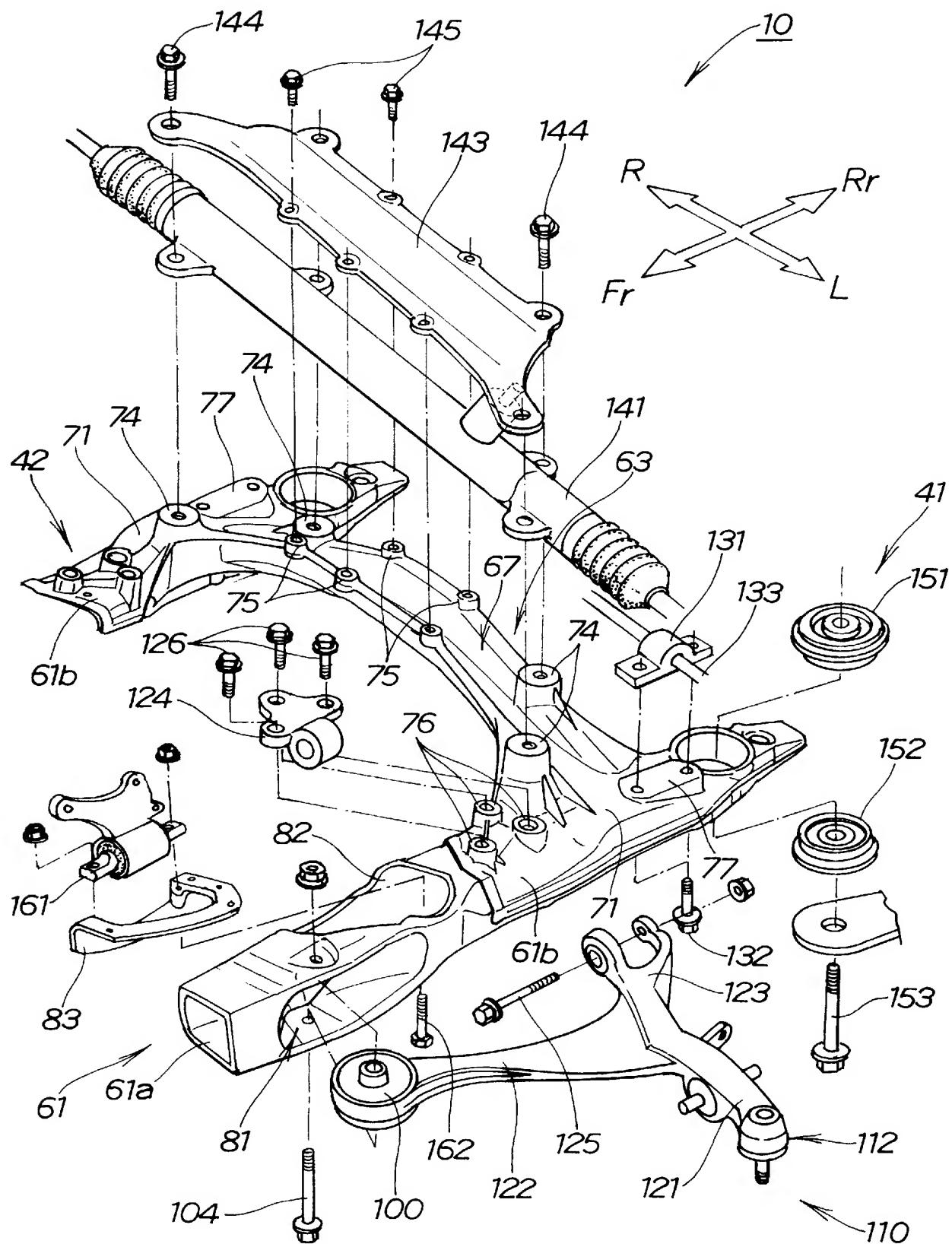
【図10】



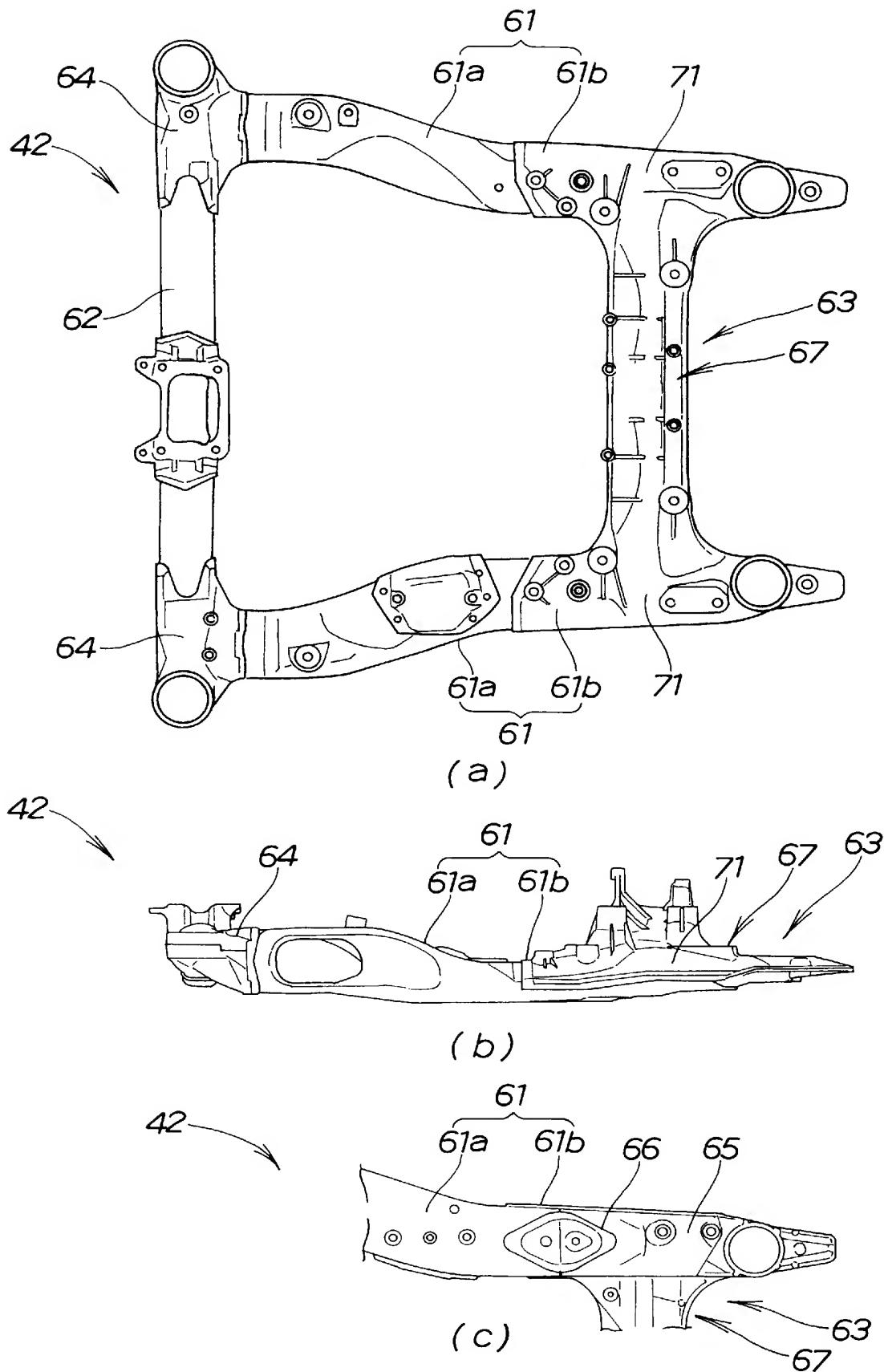
【図 1 1】



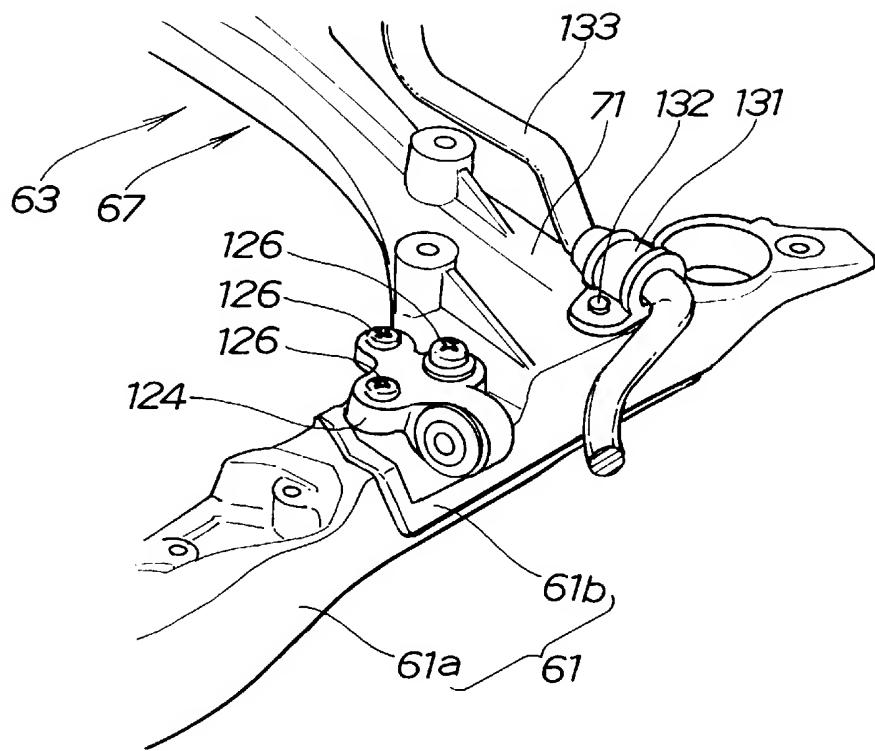
【図 1 2】



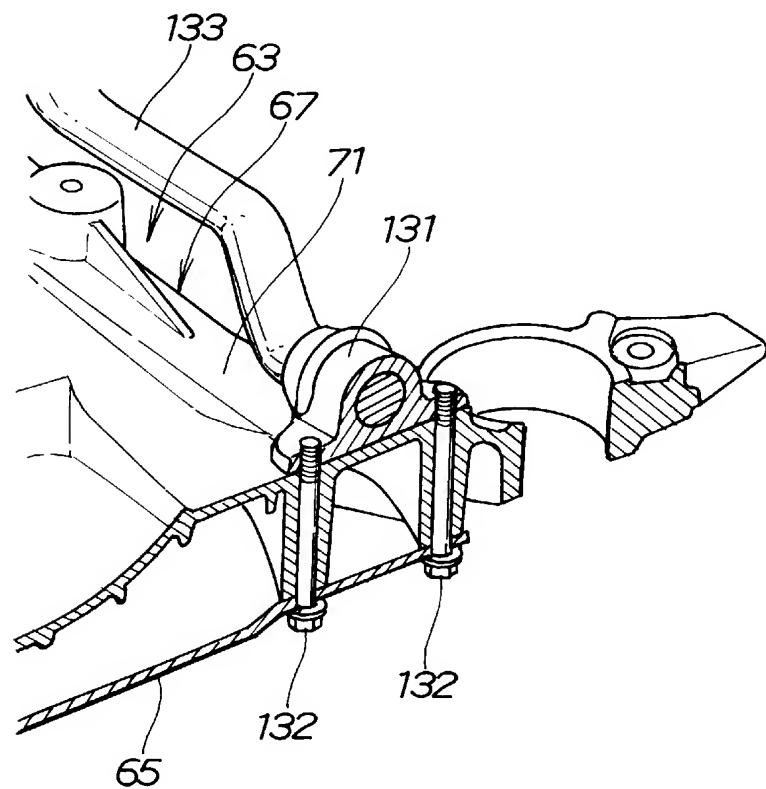
【図 1 3】



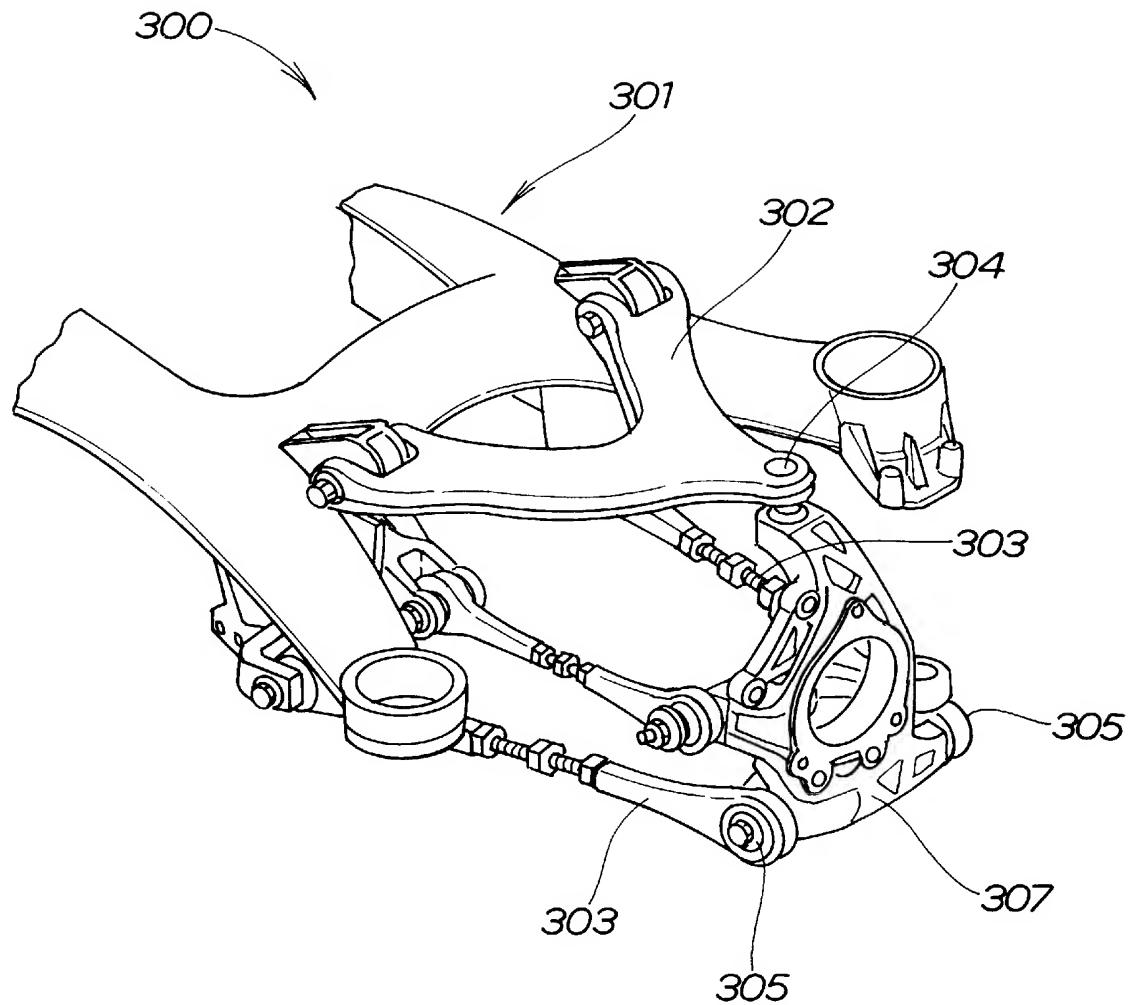
【図 1 4】



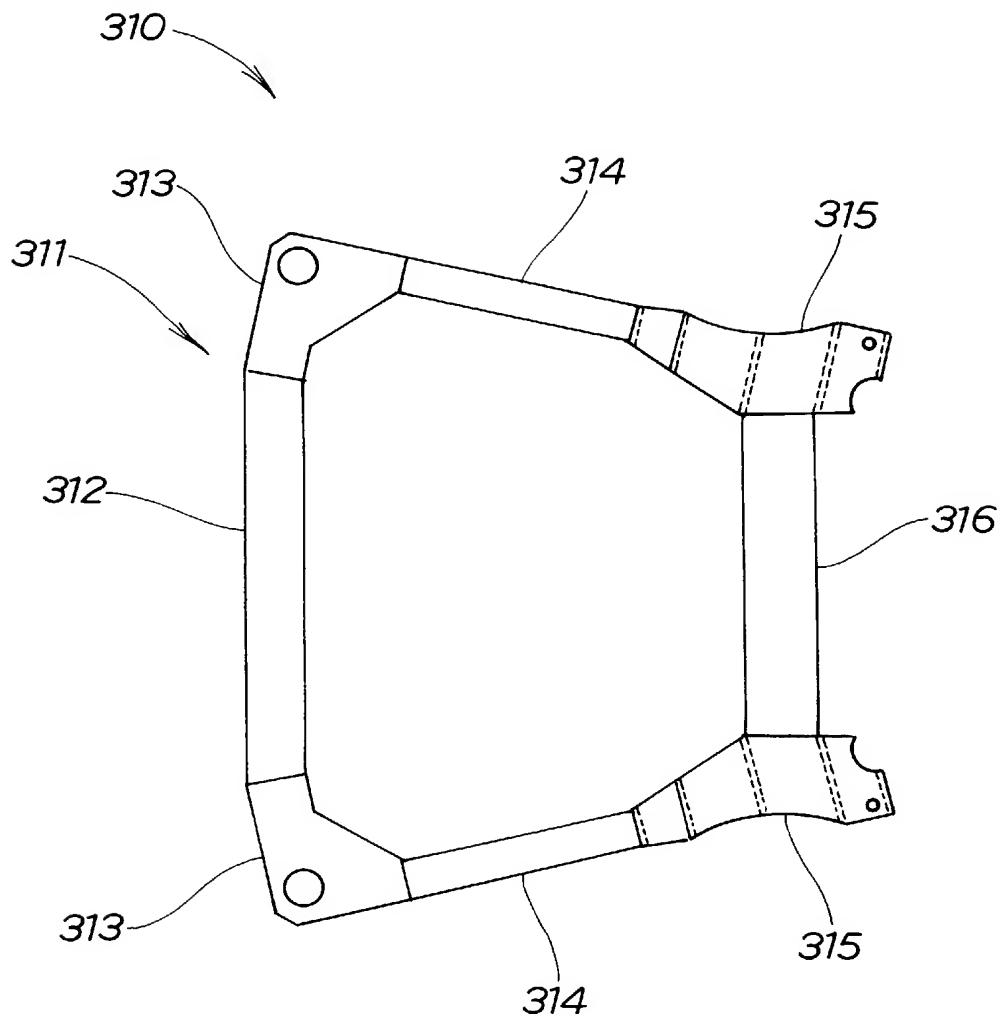
【図 1 5】



【図 16】



【図 17】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 フレーム全体に剛性が高い点を解決することで、荷重の伝達性能及び形状の維持性能を向上させることを可能にする。

【解決手段】 フロントサブフレーム42を、アルミニウム合金にて略井桁形状若しくは略矩形のフレームに構成するとともに、略井桁形状若しくは略矩形のコーナに配置する左右の前継手部64, 64及び左右の後継手部71, 71と、これらの継手部64, 64, 71, 71を繋ぐ、左右の縦メンバ61, 61及び前部・後部横メンバ62, 67と、から構成し、左右の前継手部64, 64及び左右の後継手部71, 71を、アルミニウム合金のダイカスト製品にて形成するとともに、左右の縦メンバ61, 61を、アルミニウム合金の展伸材にて形成した。

【選択図】 図7

出願人履歴

0 0 0 0 5 3 2 6

19900906

新規登録

5 9 1 0 6 1 8 8 4

東京都港区南青山二丁目1番1号

本田技研工業株式会社